

① BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

② Offenlegungsschrift
③ DE 31 14 225 A 1

⑤ Int. Cl. 3:
H 02 G 3/28
H 02 G 3/00

⑥ Aktenzeichen:
⑦ Anmeldetag:
⑧ Offenlegungstag:

P 31 14 225.7
8. 4. 81
4. 11. 82

⑦ Anmelder:
Siemens AG, 1000 Berlin und 8000 München, DE

⑦ Erfinder:
Gern, Siegbert, Ing.(grad.), 8520 Erlangen, DE

DE 31 14 225 A 1

⑤ »Eckverbinder für Unterflurinstallation«

Eckverbinder zum Verbinden von Kanälen der Unterflurinstallation, die bei Richtungsänderungen oder Verzweigungen unter Gehrung zusammenstoßen und die einen Stirrand aus Tragrand (2) und einem tieferen Auflagerand (3) für Abdeckungen aufweisen. Es ist vorgesehen, daß ein Profilkörper (1) im wesentlichen nur einen Gehrungsbereich bildet, wobei seine Schenkel in ihrem Profil dem der zu verbindenden Kanäle angepaßt sind, und daß seinen Stirrand zumindest eine Stellschraube (5) trägt. (31 14 225)

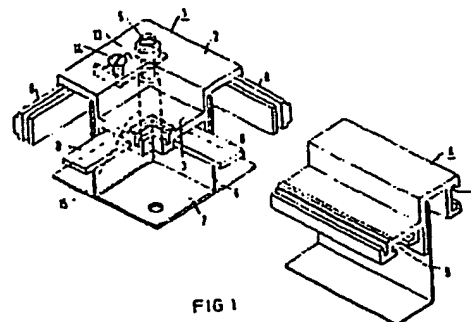


FIG 1

DE 31 14 225 A 1

Patentansprüche

1. Eckverbinder zum Verbinden von Kanälen der Unterflur-
installation, die bei Richtungsänderungen oder Verzwei-
5 gungen unter Gehrung zusammenstoßen und die einen Stirn-
rand aus Tragrand und einem tieferen Auflagerand für Ab-
deckungen aufweisen, d a d u r c h g e k e n n -
z e i c h n e t , daß ein Profilkörper (1) im wesent-
lichen nur einen Gehrungsbereich bildet, wobei seine
10 Schenkel in ihrem Profil dem der zu verbindenden Kanäle
angepaßt sind, und daß seinen Stirnrand zumindest eine
Stellschraube (5) trägt.
2. Eckverbinder nach Anspruch 1, d a d u r c h g e -
15 k e n n z e i c h n e t , daß der Profilkörper (1) ei-
nen als Druckgußteil ausgebildeten Stirnrand (2 und 3) auf-
weist sowie Seitenbleche (6), die in der tiefsten Lage
bis unter den Tragrand (2) reichen und in einem abgekröpft-
ten Bodenbereich einen Standfuß (7) bilden.
- 20 3. Eckverbinder nach Anspruch 1, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß der Profilkörper den Geh-
rungsbereich der kürzeren Stoßstelle, also das Inneneck,
bildet und daß der andere Gehrungsbereich gegebenenfalls
25 durch einen korrespondierenden Profilkörper (1) für das
Außeneck sowie Ergänzungskörper (4) gebildet wird.
4. Eckverbinder nach Anspruch 2, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß am Druckgußteil an seinen
30 Schenkeln Verbindungsstege (8) angeformt sind, die in
Führungsschienen (9) in den Seitenwänden der Kanäle (10)
einpassen.
5. Eckverbinder nach Anspruch 3, d a d u r c h g e -
35 k e n n z e i c h n e t , daß die Stellschraube (5) eine
gewöhnliche Kopfschraube ist, die durch einen Spannbügel

08.04.81

3114225

- 2 -

VPA 81 P 40 2 6 DE

(13) gesichert ist, der hinter den Schraubenkopf greift, wobei der Spannbügel durch eine Schraube (14) zum Stirnrand verspannbar ist, und die in eine Gewindebuchse (15) eingreift, die beim Profilkörper (1) des Innenecks hinter der Ecke angeordnet und beim Profilkörper (1) des Außenecks vor der Ecke angeordnet ist.

6. Eckverbinder nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Profilkörper 1 an der gedachten Stoßstelle mit einer Achse (21) versehen ist und aus zwei um die Achse umklappbaren Teilen (22, 23) besteht, wobei der Auflagerand (3) beider Teile so auf Geh-rung geschnitten ist, daß beide Auflageränder in der Stellung für das Außeneck unter dem kleinsten gewünschten Winkel aneinanderstoßen (Fig. 13).

7. Verwendung eines Eckverbinders nach einem der Ansprüche 1 bis 6 zum Aufbau eines höhenverstellbaren Sockels für Verteilungseinrichtungen nach Art von Verteilerschränken.

20

0004-01

3114225

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT -3-
Berlin und München

Unser Zeichen
VPA 81 P 402 6 DE

5 Eckverbinder für Unterflurinstallation

Die Erfindung bezieht sich auf einen Eckverbinder zum Ver-
binden von Kanälen der Unterflurinstallation, die bei
Richtungsänderungen oder Verzweigungen unter Gehrung zu-
10 sammenstoßen und die einen Stirnrand und einem tieferen
Auflagerand für Abdeckungen aufweisen.

Installationskanäle, wie sie zum Verlegen von elektri-
scher Installation unter Flurebene üblich sind, sind im
15 Prinzip trogförmige Kanäle, die unter der Oberfläche eines
Fußbodens angeordnet und durch Abdeckungen im Niveau der
Oberfläche abgeschlossen sind. Solche Kanalsysteme weisen
Justiereinrichtungen auf, um den Stirnrand des Kanals auf
das Niveau der Oberfläche in einem Gebäuderaum auszurich-
20 ten. Solche Kanalsysteme müssen Richtungsänderungen und
Verzweigungen ermöglichen. In der Praxis benötigt man al-
so winkelförmige Kanalstücke, sowie Kanalstücke in T- und
Kreuzform.

25 Solche verschiedenartigen Formstücke sind auf unterschied-
lichste Art mit hohem Aufwand herzustellen. Um das zu ver-
meiden, geht man auch einen anderen Weg, wonach auf der
Baustelle die Kanäle bzw. die Seitenprofile für den Zu-
sammenbau solcher Kanäle nach besonderen Zuschnittsanwei-
30 sungen stumpf abgeschnitten werden. Hierbei benötigt man
vorgefertigte Verbindungslaschen, um die Zuschnitte zu
einem Formstück zusammenzuschrauben. Wegen der unsymmetri-
schen Profile, die bei Kanalsystemen üblich sind, entste-
hen im Bereich der Stoßstellen unbefriedigende Übergänge.
35 Diese sind auch unzureichend unterstützt, was bei der Mon-
tage, insbesondere der nachträglich zu montierenden Tep-

No 2 Shi / 30.03.1981

08.04.81

3114225

- 2 - 4 - VPA

81 P 402 6 DE

pichschutzleisten und Abdeckungen störend ist.

Man hat daher auch Seitenprofile auf der Baustelle auf Geh-
rung geschnitten, um sauberere Übergänge zu erreichen. We-
5 gen der spitz zulaufenden Formstücke bei einem Gehrungs-
schnitt fallen die geringsten Abweichungen jedoch stark
auf, so daß man besonderes Gerät, zumindest eine Kreissä-
ge, benötigt und außerdem hängt das Arbeitsergebnis vom
handwerklichen Können stark ab. Bei Zuschnitten auf der
10 Baustelle verkürzen außerdem die herausgeschnittenen und
abgeschnittenen Teile die auf Bestellung angelieferte Ka-
nalmenge, so daß zeitraubende Nachbestellungen erforder-
lich sind.

15 Die bisherigen Kanalsysteme weisen also an den Kreuzungs-
und Verzweigungsstellen entweder keine saubere Ausführung
und ausreichende Unterstützung, also keine ausreichende
Tragkraft, auf oder sie benötigen eine Vielfalt von Kanal-
typen und eine entsprechend aufwendige Lagerhaltung. Bei
20 beiden Arten ist die Disposition auf einer Baustelle ver-
hältnismäßig zeitraubend und daher kostspielig.

Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, daß man ein
in der Planung einfach und flexibel zu handhabendes Kanal-
25 system entwickeln kann, wenn es gelingt, einen universell
verwendbaren Eckverbinder zu entwickeln.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Eckverbin-
der zu entwickeln, der es zu einem Kanalsystem ermöglicht,
30 Richtungsänderungen sowie Verzweigungen zu erzielen, die
sich auf der Baustelle leicht und ohne Verschnitt her-
stellen lassen und die sowohl technisch als auch ästhe-
tisch befriedigen.

35 Die Lösung der geschilderten Aufgabe besteht darin, daß
ein Profilkörper im wesentlichen nur einen Gehrungsbereich

- 5 - VPA 81 P 4026 DE

- bildet, wobei seine Schenkel in ihrem Profil dem der zu verbindenden Kanäle angepaßt sind, und daß seinen Stirnrand zumindest eine Stellschraube trägt. Durch einen solchen Profilkörper als Bauteil für eine Ecke kann man leicht
- 5 Richtungsänderungen, Verzweigungen sowie Kanalabschlüsse und gegebenenfalls auch Kanaldosen in Sonderabmessungen zusammen mit Ergänzungskörpern aufbauen, wobei solche Ergänzungskörper Kanalseitenwände darstellen. Diese Ergänzungskörper können Formstücke oder Stangenware sein, von
- 10 der durch gerade einfache Schnitte erforderliche Längen abgenommen werden. Die für die Baustelle überschlägig errechnete Kanallänge der zu installierenden Kanäle wird dabei nicht verkürzt, sondern ergänzt, so daß die Planung einen zusätzlichen Sicherheitsspielraum gewinnt.
- 15 Der Profilkörper für den Eckverbinder kann einen als Druckgußteil, vorzugsweise aus Aluminium oder Kunststoff ausgebildeten Stirnrand aufweisen sowie Seitenbleche, die in der tiefsten Lage bis unter den Stirnrand reichen, und
- 20 in einem abgekröpften Bodenbereich einen Standfuß bilden. Wenn die Stellschraube zum einregulieren der Höhe der Kanaloberkante von der tiefsten Lage zu einer höheren einreguliert wird, gleiten dann der Tragrand und das Seitenblech teleskopartig auseinander.
- 25 Einen einfachen Aufbau erzielt man dadurch, daß der Profilkörper den Gehrungsbereich der kürzeren Stoßstelle, also das Inneneck, bildet und daß der andere Gehrungsbereich durch einen korrespondierenden Profilkörper für
- 30 das Außeneck sowie durch Ergänzungskörper gebildet wird.
- Eine gute Verbindung zwischen Eckverbinder und den geraden Kanalteilen erzielt man bei einem Druckgußteil, wenn an seinen Schenkeln Verbindungsstege angeformt sind, die
- 35 in Führungsschienen in den Seitenwänden der Kanäle hineinpassen.

Die Stellschraube des Eckverbinders für die Niveauregulation kann vorteilhafterweise eine gewöhnliche Kopfschraube sein, die durch einen Spannbügel gesichert ist, der hinter den Schraubenkopf greift, wobei der Spannriegel
5 durch eine Schraube zum Stirnrand verspannbar ist. Die Stellschraube kann in eine Gewindebuchse eingreifen, die beim Profilkörper des Innenecks hinter der Ecke angeordnet und beim Profilkörper des Außenecks vor der Ecke angeordnet ist. Hierdurch wird für den Eckverbinder der einfache Aufbau einer bekannten Bodendose, nach DE-PS 19 08
10 480, genutzt.

Beliebige Winkel lassen sich mit einem einzigen Eckverbinder verwirklichen, wenn der Profilkörper des Eckverbinders an der gedachten Stoßstelle mit einer Achse versehen ist und aus zwei um die Achse umklappbaren Teilen besteht, wobei der Auflagerand beider Teile so auf Geh-
15 rung geschnitten ist, daß beide Auflageränder in der Stellung für das Außeneck unter dem kleinsten gewünschten Winkel aneinanderstoßen. Für die meisten Anwendungsfälle wird
20 der kleinste gewünschte Winkel ein 90° Winkel sein.

Die Erfindung soll anhand von in der Zeichnung grob schematisch wiedergegebenen Ausführungsbeispielen näher erläutert werden:
25

In Fig. 1 ist ein Eckverbinder in der Ausführung als Außeneck zusammen mit einem Kanalteil wiedergegeben. Das Kanalteil kann als Ergänzungskörper verstanden werden.

30 In Fig. 2 ist ein Eckverbinder in der Ausführung als Inneneck zusammen mit einem abgeschnittenen und teilweise abgebrochen wiedergegebenen Kanalteil dargestellt.

In Fig. 3 ist die Draufsicht auf einen Winkelabzweig wiedergegeben, der durch zwei Eckverbinder und zwei Ergänzungskörper am Außeneck realisiert ist.
35

In Fig. 4 ist ein T-Abzweig in der Draufsicht dargestellt. Hierzu werden zwei Eckverbinder in der Ausführung als Inneneck und ein Ergänzungskörper verwandt.

5 In Fig. 5 ist die Draufsicht auf eine Kanalkreuzung wiedergegeben, die durch vier Eckverbinder in der Ausführungsform als Inneneck aufgebaut ist.

In Fig. 6 ist in der Draufsicht ein Kanalstück dargestellt, das durch zwei Eckverbinder in der Ausführungsform als Außeneck und einen Ergänzungskörper an der Abschlußseite
10 hergestellt ist.

In Fig. 7 ist der Aufbau einer Unterflurdose in Sonderabmessung aus vier Eckverbindern in der Ausführungsform als Außeneck und vier Ergänzungskörpern aufgebaut.

15 In Fig. 8 ist die Bodendose in Sonderabmessung nach Fig. 7 in Seitenansicht wiedergegeben.

In Fig. 9 ist in perspektivischer Darstellung, teilweise nach Art einer Explosionsdarstellung, die Anwendung der Eckverbinder nach der Erfindung veranschaulicht.

20 In Fig. 10 ist ein Winkelabzweig in perspektivischer Darstellung wiedergegeben.

In Fig. 11 ist ein T-Abzweig in perspektivischer Darstellung veranschaulicht.

In Fig. 12 ist eine Kreuzverzweigung eines Kanalsystems in perspektivischer Darstellung veranschaulicht. Der Kanal besteht hier im wesentlichen nur aus Profilstücken
25 für die Stirnränder, die die Seitenwände zusammen mit Seitenblechen bilden. Die Stellschrauben sind auf eine höhere Position als die niedrigste Lage einreguliert.

In Fig. 13 ist ein besonders ausgebildeter Eckverbinder
30 veranschaulicht, der sowohl ein Außeneck als auch Inneneck bilden kann und der es außerdem ermöglicht, Kanäle unter verschiedenartigen Winkeln zusammenstoßen zu lassen. Die nach außen ragenden Auflageprofile dienen gleichzeitig als Estrichanker.

35 In Fig. 14 ist ein mit dem Eckverbinder nach Fig. 13 gebildetes Außeneck veranschaulicht.

In Fig. 15 ist ein mit dem Eckverbinder nach Fig. 13 gebildetes Inneneck dargestellt.

Der Eckverbinder nach Fig. 1 besteht aus einem Profilkörper 1, der den Stirnrand aus Tragrand 2 und einem tieferen Auflagerand 3 für Abdeckungen aufweist. Der Profilkörper bildet ersichtlich nur einen Gehrungsbereich und nicht einen ganzen Kanalteil. Es stoßen also gedanklich zwei auf Gehrung geschnittene Kanalteile zusammen und diese bilden einen einheitlichen Formkörper. Die Schenkel des Profilkörpers 1 sind in ihrem Profil dem der zu verbindenden Kanäle, beispielsweise dem Ergänzungskörper 4 nach Fig. 1 angepaßt. Seinen Stirnrand, aus Tragrand 2 und Auflagerand 3, trägt eine Stellschraube 5. Der Profilkörper 1 weist im Ausführungsbeispiel einen als Druckgußteil, vorzugsweise Aluminium oder Kunststoff, ausgebildeten Stirnrand auf sowie Seitenbleche 6, die in der tiefsten Lage bis unter den Tragrand 2 reichen. In einem abgekröpften Bodenbereich können die Seitenbleche 6 einen Standfuß 7 bilden.

Der Profilkörper 1 kann Verbindungsstege 8 aufweisen, die beispielsweise an einem Druckgußteil angeformt sind, und die in Führungsschienen 9 in den Seitenwänden der Kanäle einpassen.

Der Eckverbinder nach Fig. 2 ist als Inneneck ausgebildet. Der Profilkörper 1 bildet den Gehrungsbereich der kürzeren Stoßstelle, also das Inneneck. Durch einen korrespondierenden Profilkörper für das Außeneck sowie einen Ergänzungskörper 4 kann der andere Gehrungsbereich für die gegenüberliegende Kanalseitenwand gebildet werden, beispielsweise bei einem Winkelabzweig nach Fig. 3. Hierfür genügen zwei Ergänzungskörper 4.

35

In der Darstellungsweise nach Fig. 3 bestehen die in einer

- 9 -
- 7 - VPA 81 P 402 6 DE

Richtungsänderung von 90° zu verbindenden Kanäle 10 im wesentlichen aus Seitenwänden 11, in die ein Bodenblech eingelegt werden kann, um einen trogförmigen Kanal zu bilden, oder die auch direkt auf dem Boden, höhenreguliert durch
5 Stellschrauben 12, angeordnet sein können. Hierbei lassen sich die Seitenwände 11 an plattenförmigen oder schienenförmigen Abstandshaltern 12 befestigen. Für einen Winkelabzweig nach Fig. 3 genügt also im wesentlichen ein Eckverbinder in der Ausführung als Inneneck und einer in der
10 Ausführung als Außeneck.

Die Stellschraube 5 nach Fig. 1 kann vorteilhafterweise jeweils eine gewöhnliche Kopfschraube sein, die durch einen Spannbügel 13 gesichert ist, indem er hinter den Schraubenkopf greift. Der Spannbügel 13 wird dabei durch eine
15 Schraube 14 zum Stirnrand verspannt. Die Stellschraube 5 greift in einfachsten Fall in eine Gewindebuchse 15 ein, die beim Profilkörper des Innenecks hinter der Ecke angeordnet ist. Beim Profilkörper der Außenecke ist sie vor
20 der Ecke angeordnet.

Beim T-Abzweig nach Fig. 4 genügen im wesentlichen zwei Eckverbinder in der Ausführung als Inneneck und ein Ergänzungskörper 4.

25

Eine Kanalkreuzung, auch als Kreuzungsabzweig bezeichnet, läßt sich nach Fig. 5 im wesentlichen allein durch vier Eckverbinder in der Ausführung als Inneneck herstellen. In Fig. 5 ist die Aufsicht auf die Profilkörper 1 der Eckverbinder dargestellt.
30

Mit zwei Eckverbindern in der Ausführungsform als Außeneck und einem Ergänzungskörper 4 läßt sich ein beliebig breiter Abschluß für ein Kanallengstück nach Fig. 6 herstellen.
35

- 10 -
- 8 - VPA 81 P 402 6 DE

Eine Kanaldose in Sonderabmessung erhält man nach Fig. 7 durch vier Eckverbinder in der Ausführungsform als Außen-eck und vier Ergänzungskörper 4. In Fig. 7 sind die Eck-verbinder in Aufsicht auf ihren Profilkörper 1 dargestellt.
5 Die Seitenbleche 6 können dabei durchgehend verwandt werden, wie es aus Fig. 8 zu ersehen ist.

In Fig. 9 ist veranschaulicht, wie mit Eckverbindern nach der Erfindung der Sockel eines Verteilerschranks 16, ei-
10 nes sogenannten Standverteilers, nach Art eines Baukastensystems aufgebaut werden kann. Zwischen den Profilkörpern 1 der Eckverbinder ist ein Unterflurkanal 10 angeordnet, der an den Endseiten durch Ergänzungskörper 4 abgeschlossen ist. Falls der Sockel eine Breite hat, die
15 durch einen gängigen Unterflurkanal nicht gebildet werden kann, kann der Unterflurkanal durch Bauteile für Seitenwände gebildet werden und wieder durch entsprechende Ergänzungskörper 4 abgeschlossen werden. Wesentlich ist hierbei, daß dadurch ein universell verwendbarer Sockel
20 für Verteilerschränke oder ähnliche Einrichtungen entsteht. Der Abstand der Seitenwandteile kann durch Abstandshalter 17 sichergestellt werden. Im Ausführungsbeispiel ist ein T-Abzweig veranschaulicht, der in einen vorgebildeten Unterflurkanal 10 übergeht, wobei dieser
25 Unterflurkanal auch wiederum durch Seitenwandbauteile hergestellt werden kann. Im Ausführungsbeispiel ist schließlich noch ein niedriger Kanal 18 dargestellt, der auf dem Boden befestigt ist und unterhalb der Bodenoberfläche in den Sockel des Verteilerschranks 16 mündet. Der Kanal
30 10 außerhalb des Sockelbereiches ist durch plattenförmige Abdeckungen 19 abgedeckt.

Beim Winkelabzweig nach Fig. 10 zur Richtungsänderung des Unterflurkanals und beim T-Abzweig nach Fig. 11 dienen
35 in den dargestellten Ausführungsbeispielen Stellschrauben 5 nach Art der Stellschraube der Eckverbinder zur

- 11 -
- 5 -

VPA 81 P 402 6 DE

Niveauregulierung. Die Eckverbinder werden wieder durch Profilkörper 1 und Seitenwandteile 6 gebildet. Mit den Seitenwänden der anschließenden Unterflurkanäle sind die Eckverbinder durch Verbindungsstege 8, die an ihren
5 Schenkeln angeformt sind, verbunden, wobei Schrauben 20 die Verbindungsstege 8 gegen den Boden der Führungsschienen 9 abdrücken und gegen deren offene Ränder drücken.

In Fig. 12 ist veranschaulicht, wie eine Kanalkreuzung
10 durch Eckverbinder mit ihren Profilkörpern 1 gebildet ist und die anschließenden Unterflurkanäle aus Seitenwandteilen aufgebaut sind. Eckverbinder und Unterflurkanäle 10 sind auf eine gemeinsame obere Abschlußhöhe einreguliert. Die Eckverbinder bilden auch im Kreuzungsbereich einen
15 sauberen und unterstützten Übergang.

Beim Eckverbinder nach Fig. 13 ist ein Profilkörper 1 an der gedachten Stoßstelle mit einer Achse 21 versehen und aus zwei Teilen 22 und 23 ausgebildet, die um die Achse 21 umklappbar sind, wie es mit den Pfeilen 34 veranschaulicht ist. Der Auflagerand 3 beider Teile 22 und 23 ist so auf Gehrung geschnitten, daß beide Auflageränder in der Stellung für die Außenecke unter dem kleinsten gewünschten Winkel aneinander stoßen. Die Anordnung für
20 ein Außeneck ist in Fig. 14 und die Anordnung für ein Inneneck ist in Fig. 15 veranschaulicht.

7 Patentansprüche

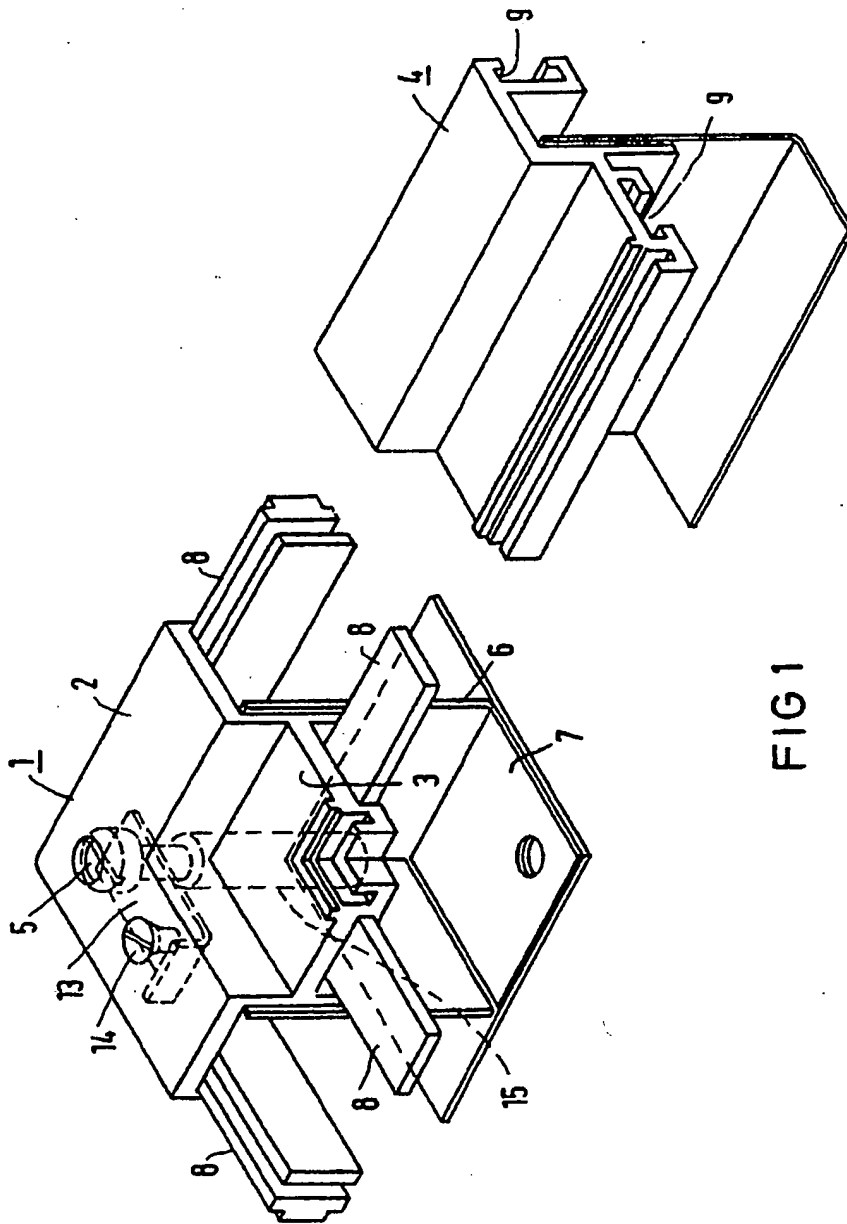
15 Figuren

~~12~~
Leerseite

1/9

Nummer:
 Int. Cl.³:
 Anmeldetag:
 Offenlegungstag:
81 P 4 0 2 6 DE

3114225
H02G 3/28
8. April 1981
4. November 1982



3114225

- 13 -

2/9

81 P 402 6 DE

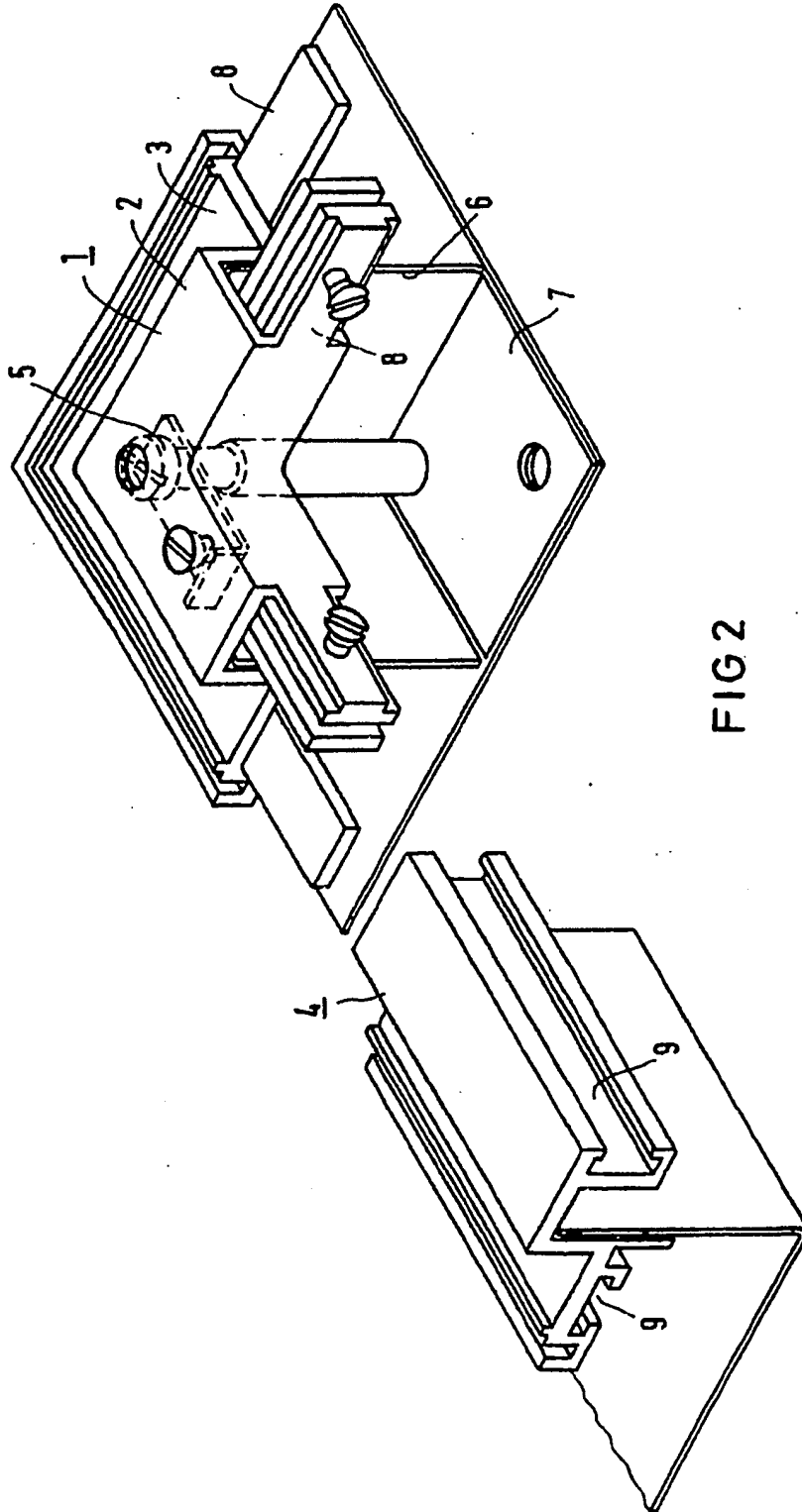
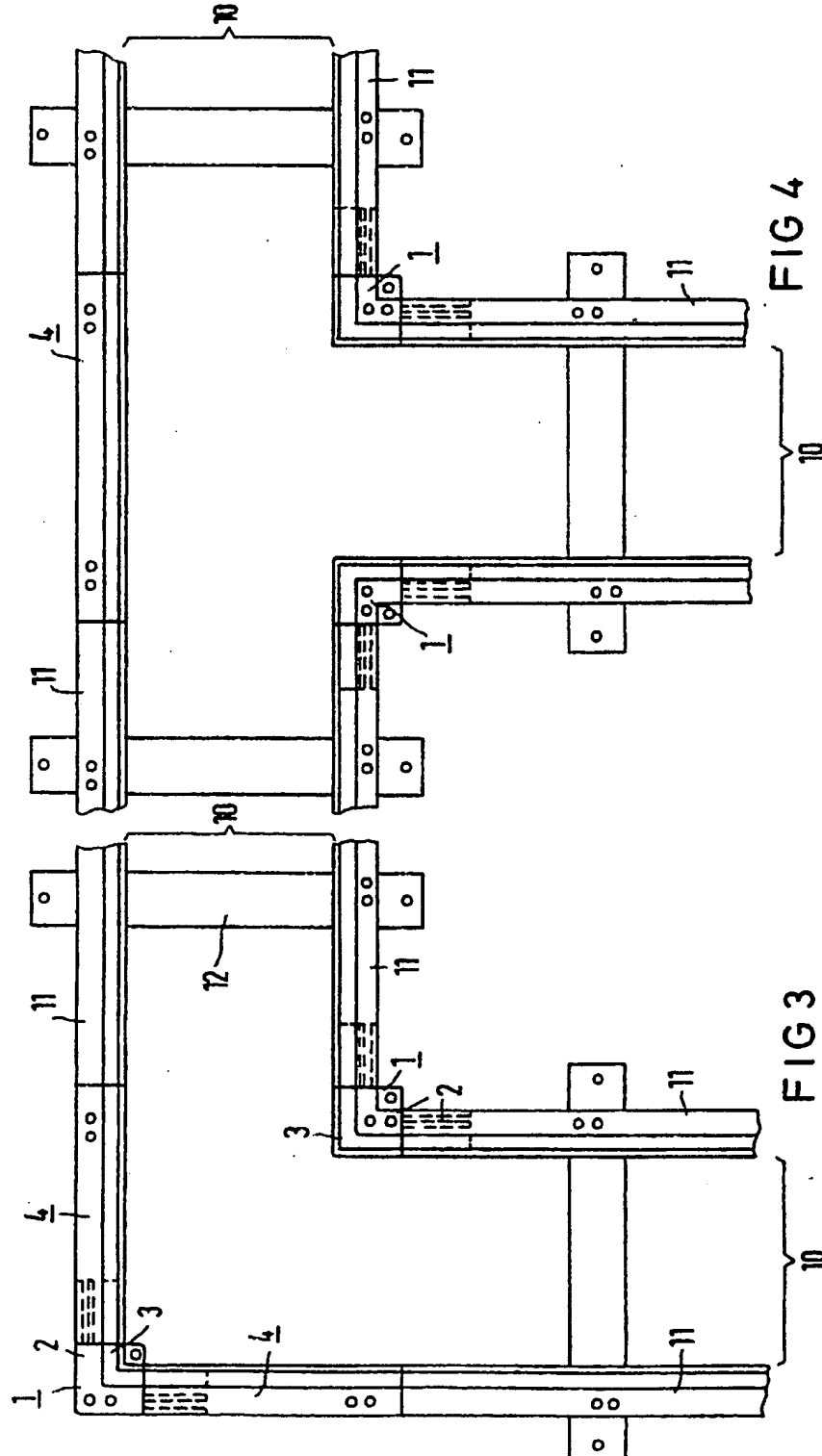


FIG 2

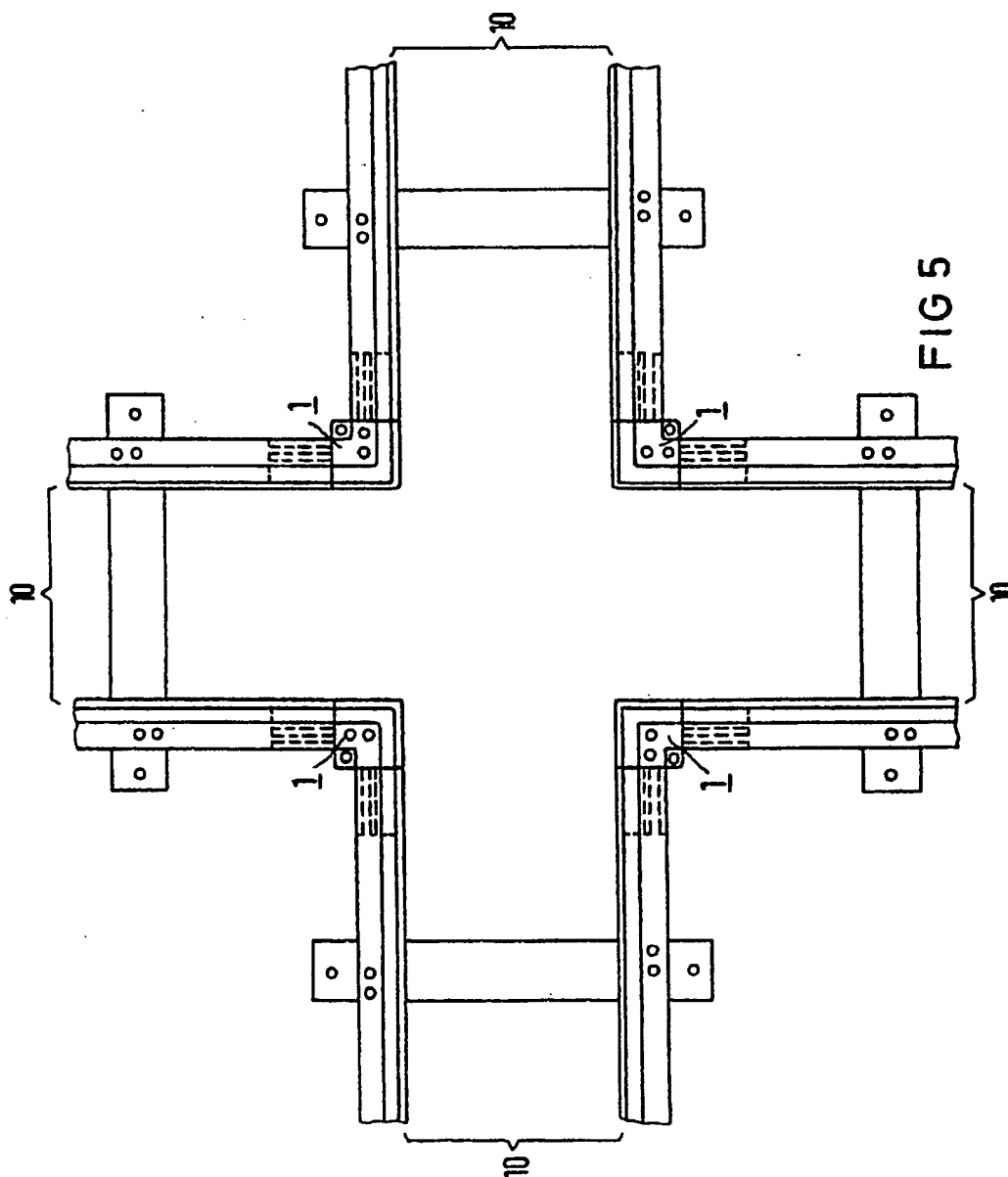


3114225

- 15 -

4/9

81 P 40 2 6 DE



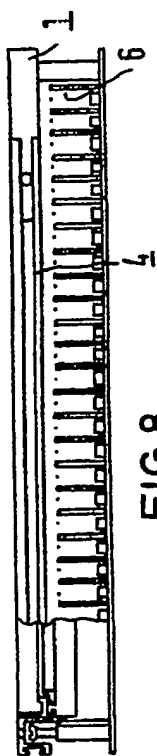


FIG 8

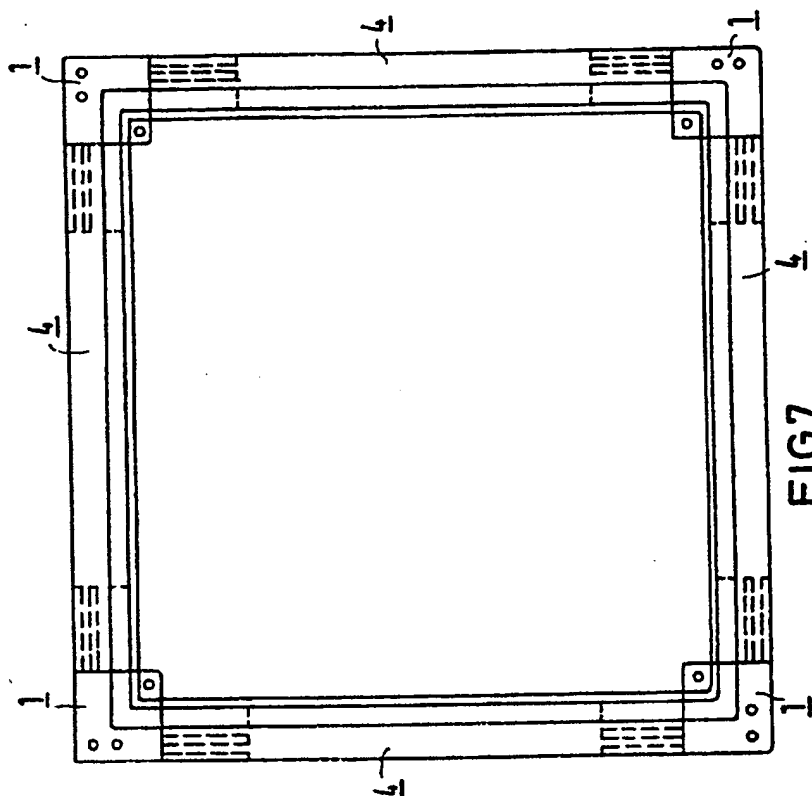


FIG 7

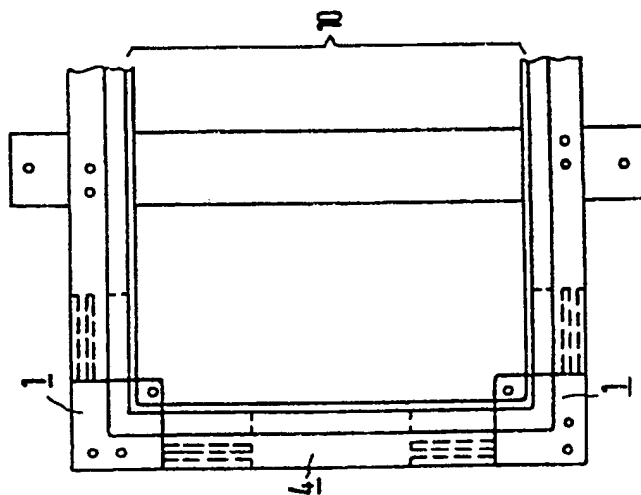


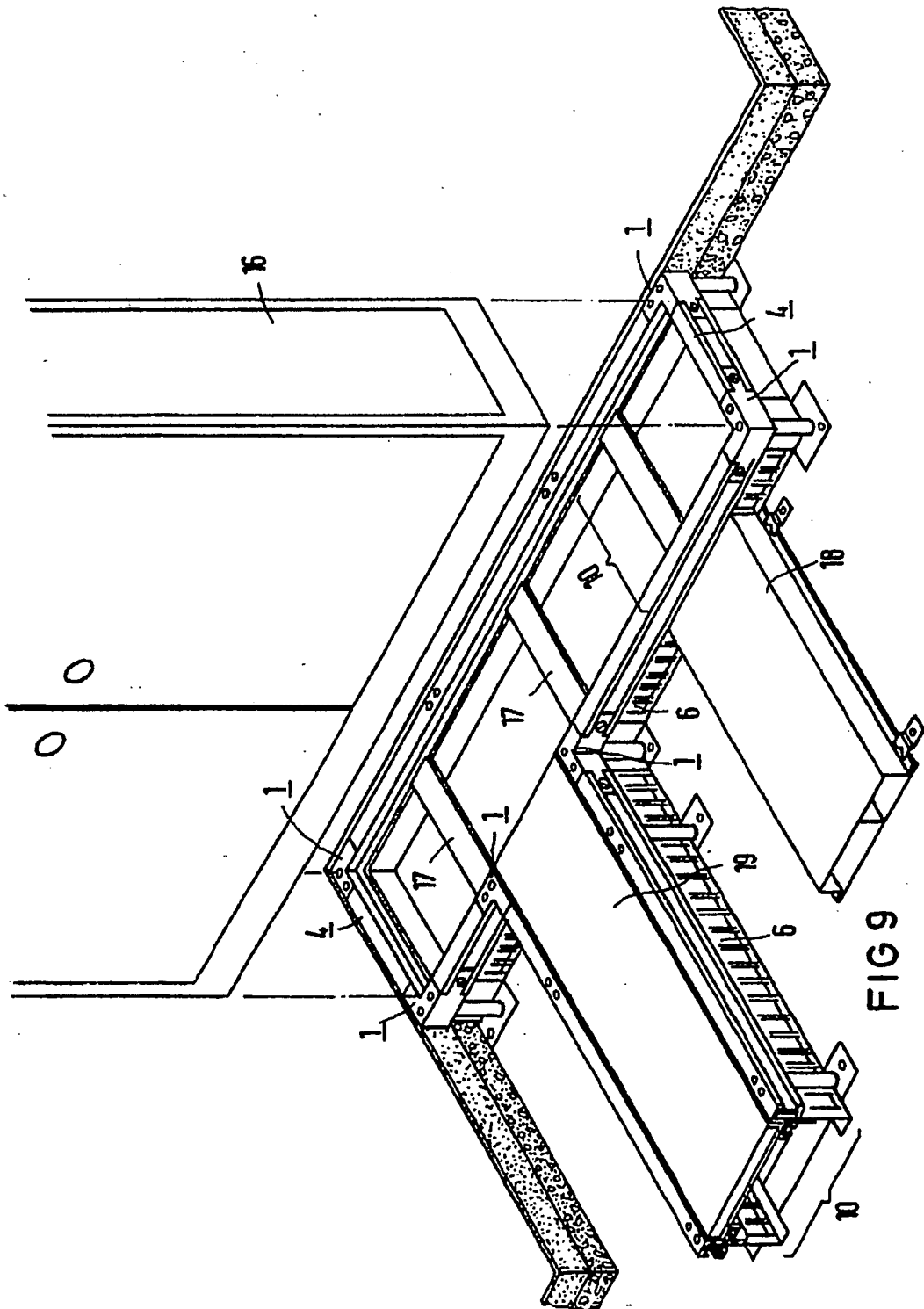
FIG 6

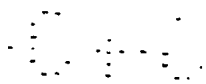
3114225

- 17 -

6/9

81 P 402 6 DE



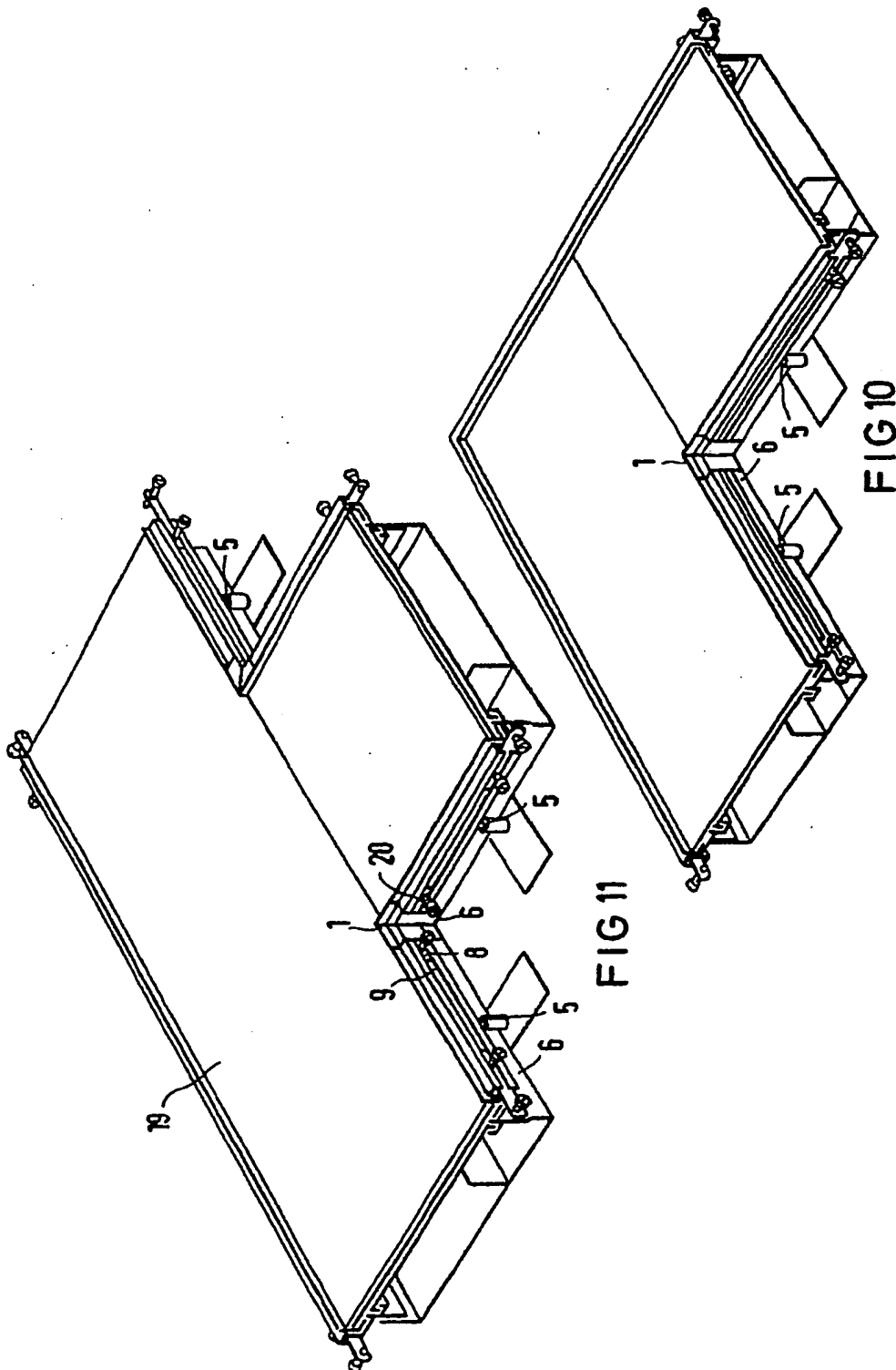


3114225

- 18 -

7/9

81 P 402 6 DE



3114225

8/9

19.

81 P 40 2 6 DE

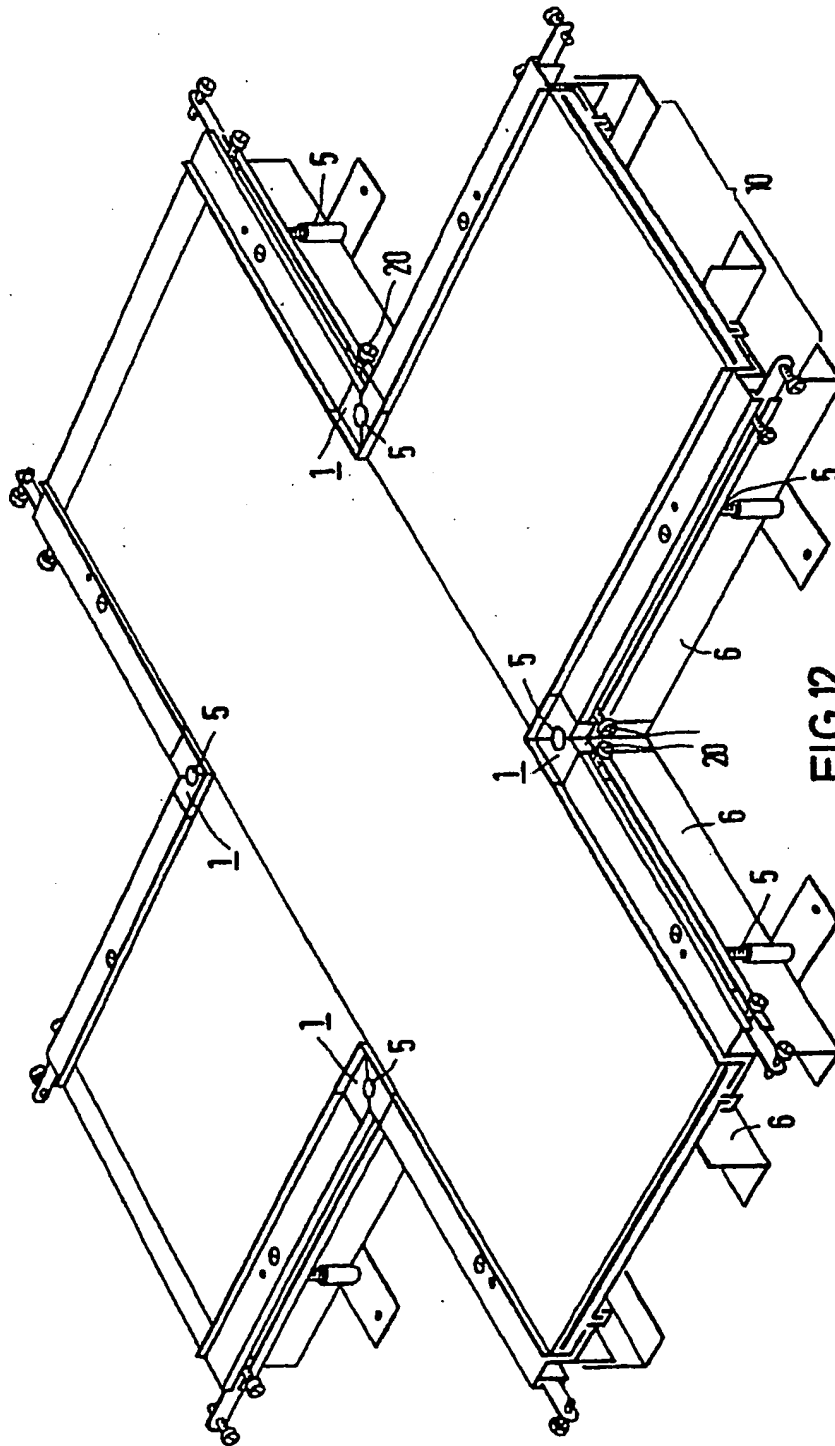


FIG 12

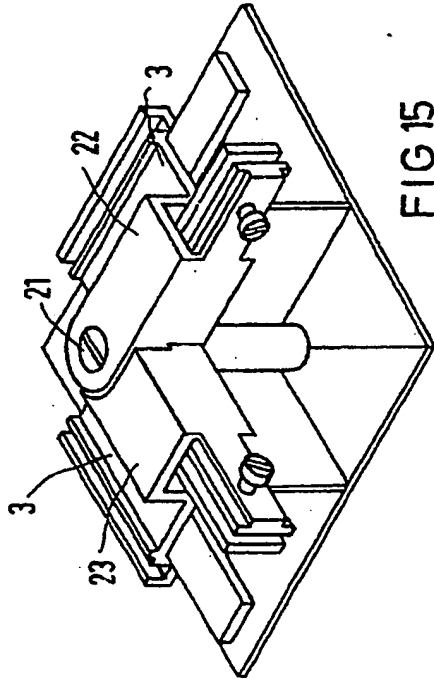


FIG 15

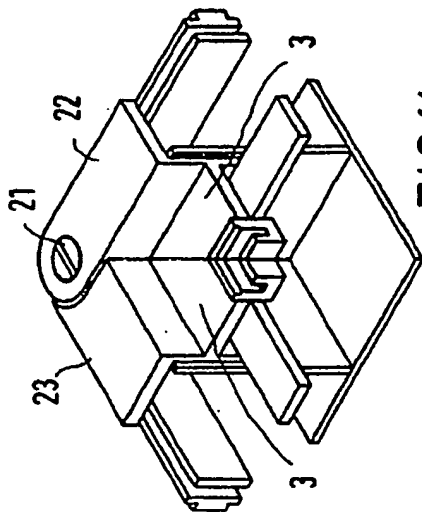
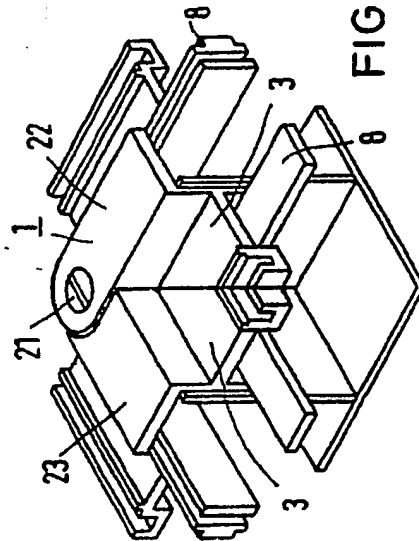


FIG 14



FIG 13



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.